

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002070536 A**

(43) Date of publication of application: **08.03.02**

(51) Int. Cl

F01N 3/02
F01N 3/20
F01N 3/24
F02M 25/07
// F02B 37/18

(21) Application number: **2000254027**

(22) Date of filing: **24.08.00**

(71) Applicant: **TOYOTA MOTOR CORP**

(72) Inventor: **NAGAE MASAHIRO**

**(54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE FOR
INTERNAL COMBUSTION ENGINE**

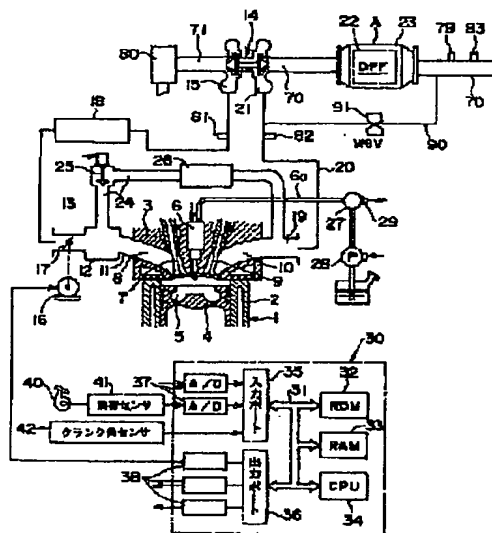
and the air flow.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an exhaust emission control device for an internal combustion engine capable of solving a clogging problem of a particulate filter with catalyst and ensuring the normal revolution of a turbine.

SOLUTION: This exhaust emission control device is equipped with a turbocharger 14 arranged in exhaust passages 20, 70; an inlet side pressure detecting means 82 detecting exhaust pressure of an upper stream exhaust passage of the turbocharger 14; an outlet side air flow detecting means detecting the air flow compressed and sucked with the turbocharger 14; a filter 22 arranged in the exhaust passage 70, carrying an oxidation catalyst, and capturing fine particulates in the exhaust gas; a bypass passage 90 branched in the exhaust passages 20, 70 so that exhaust gas bypasses a filter 22 and the turbocharger 14; a bypass valve 91 opening/closing the bypass passage 90; and a control means 30 controlling the opening/closing of the bypass valve 91 on the basis of a value of the exhaust pressure



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An exhaust emission control device of an internal-combustion engine characterized by comprising the following.
A turbocharger which is installed in a flueway and pressurizes inhalation of air using an exhaust pressure.
An entrance-side exhaust-pressure detection means to detect an exhaust pressure of said flueway upper stream of this turbocharger.

An outlet side air flow rate detection means to detect an air flow rate in which application-of-pressure inhalation of air was carried out by said turbocharger.

It is installed in said flueway, support an oxidation catalyst, and A filter which can capture particles in exhaust gas, A bypass passage installed in said flueway by branching so that said exhaust gas might bypass said filter and said turbocharger, A control means which controls opening and closing of said bypass valve based on an air flow rate which a value of a bypass valve which opens and closes this bypass passage, and an exhaust pressure which said entrance-side exhaust-pressure detection means detects, and said outlet side air flow rate detection means detect.

[Claim 2]An exhaust emission control device of the internal-combustion engine according to claim 1 which said control means judges abnormalities in blinding of said filter from an air flow rate of a pressure value of said entrance-side exhaust-pressure detection means, and said outlet side air flow rate detection means, and controls opening and closing of said bypass valve.

[Claim 3]An exhaust emission control device of the internal-combustion engine according to claim 2 which open said bypass valve and exhaust gas is detoured when judging that blinding of a value and an air flow rate of said detected exhaust pressure to said filter of said control means is unusual, and is made to generate alarm.

[Claim 4]An exhaust emission control device of the internal-combustion engine according to any one of claims 1 to 3 in which said bypass valve is a waste gate valve.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the exhaust emission control device of the internal-combustion engine which has arranged the filter in an organization flueway, in order to remove particles, such as an exhaust emission control device of an internal-combustion engine, and soot contained in exhaust gas in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art]In order to remove conventionally particles, such as soot contained in exhaust gas, in a diesel power plant, in an organization flueway, arrange the particulate filter which can capture the particles in exhaust gas, and the particles in exhaust gas are once caught with this particulate filter, Reproduction of the particulate filter is aimed at by carrying out ignition combustion of the particles which the particulate filter caught, and removing them.

[0003]However, unless said caught particle becomes an elevated temperature beyond a 600 degreeC grade, it does not light, but the exhaust gas temperature of a diesel power plant is usually quite lower than 600 degreeC to this, and, also in the case of a high load operation state, the exhaust gas temperature is only a 400 degreeC grade from 350degreeC. Therefore, it is difficult to make particles light only with exhaust gas heat.

[0004]Then, there is art reduces the ignition temperature of particles by supporting a catalyst on a particulate filter, and it was made to make particles light only with exhaust gas heat (in addition). the filter which supported the catalyst on the particulate filter -- a particulate filter with a following "catalyst -- or it is only written as a filter . For example, art given in JP,7-106290,B is coping with said problem by making a particulate filter support the catalyst which consists of a mixture of a platinum metal and an alkali earth metal oxide.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, even if it is the above particulate filters with a catalyst, only some particles may light, but, therefore, particles may burn and remain. When there is little quantity of the particles contained in exhaust gas in detail, it is satisfactory, but a lot of particles may occur depending on the operational status of an internal-combustion engine, and before the particles which adhered to the particulate filter in that case burn thoroughly, another particles will accumulate on particles and it will be in a laminating condition. Then, for example, it is in the part which contacts oxygen easily, even if the upper particles burn, For example, it is in the part which is hard to contact oxygen, lower layer particles do not burn but induce the phenomenon in which particles burn and remain thus, and there is a possibility that exhaust gas may pass by blinding by deposition of particles, and it may become impossible to use a filter as it is *****.

[0006]In order to rotate a turbine by the energy of exhaust gas in the case of the internal-combustion engine provided with the turbocharger, exhaust gas and a filter are cooled in a turbine, ignition combustion of the particles cannot be carried out, and they cannot be removed, but it is easy to generate blinding. And if blinding occurs in a filter, a turbine becomes difficult to turn around a turbocharger, it cannot fully perform the supercharge by a compressor, and, as a result, cannot produce engine high power.

[0007]This invention was made in view of the above point, and the issue which it is going to solve, It is in providing the exhaust emission control device of the internal-combustion engine which can cancel the clogged state of a particulate filter with a catalyst, and can secure the normal rotation of a turbine in the exhaust emission control device of the internal-combustion engine which installed the turbocharger and the particulate filter with a catalyst in the exhaust pipe.

[0008]

[Means for Solving the Problem]The following means were used for an exhaust emission control device of an internal-combustion engine of this invention in order to attain said technical problem. Namely, an exhaust emission control device of an internal-combustion engine of this invention, A turbocharger which is installed in a flueway and pressurizes

inhalation of air using an exhaust pressure, An entrance-side exhaust-pressure detection means to detect an exhaust pressure of said flueway upper stream of this turbocharger, An outlet side air flow rate detection means to detect an air flow rate in which application-of-pressure inhalation of air was carried out by said turbocharger, It is installed in said flueway, support an oxidation catalyst, and A filter which can capture particles in exhaust gas, A bypass passage installed in said flueway by branching so that said exhaust gas might bypass said filter and said turbocharger, It had a value of a bypass valve which opens and closes this bypass passage, and an exhaust pressure which said entrance-side exhaust-pressure detection means detects, and a control means which controls opening and closing of said bypass valve based on an air flow rate which said outlet side air flow rate detection means detects (it corresponds to claim 1).

[0009]According to this composition, based on a pressure-loss difference of a value of an exhaust pressure which flows into a turbocharger and rotates a turbine, and an air flow rate produced by a compressor linking directly to a turbine, a clogged state of a filter is judged by a control means, It is that open a bypass valve, and a control means bypasses a turbocharger and a filter and misses a part of exhaust gas in the flueway lower stream when a clogged state is remarkable, Quantity of exhaust gas which flows in a filter is reduced, particles are burned and blinding is made to cancel by raising temperature in a filter. And when it judges with a clogged state having been canceled by said pressure-loss difference, a control means closes a bypass valve and carries out the usual supercharge operation to a turbocharger.

[0010]Here, while describing briefly ECU (control means) which controls the whole internal-combustion engine, a component of this invention is explained. . ECU consisted of digital computers like common knowledge, and were mutually connected by bidirectional bus. It comprises a centralized processing control device CPU, a read-only memory ROM, random-access-memory RAM, backup RAM, input interface circuitry, an output interface circuit, etc.

[0011]Input interface circuitry is electrically connected with a various sensor attached to an internal-combustion engine or a vehicle, and if an output signal of these various sensors enters in ECU from input interface circuitry, these parameters will be temporarily memorized by random-access-memory RAM. And although data processing which CPU needs based on these parameters is performed, CPU calls said parameter memorized to random-access-memory RAM through a bidirectional bus in execution of this data processing if needed. An output interface circuit is electrically connected with various output equipment, such as a bypass valve attached to an internal-combustion engine or a vehicle, and instructions of ECU are outputted from an output interface circuit.

[0012]A pressure sensor can be illustrated as a "entrance-side exhaust-pressure detection means." An air flow meter can be illustrated as a "outlet side air flow rate detection means." When an internal-combustion engine is a diesel power plant, a carbon suit, unburnt fuel, oil, etc. can be illustrated as "particles." The "filter" can illustrate filter ***** Diesel Particulate Filter:DPF which catches particles discharged from a diesel power plant, when an internal-combustion engine is a diesel power plant.

[0013]The "bypass valve" can illustrate a waste gate valve (Waste Gate Valve:WGV) (it corresponds to claim 4). The waste gate valve WGV is an exhaust air bypass valve of a turbocharger, it prevents exceeding a pressure which charge pressure usually set up, bypasses a part of turbine inflow exhaust gas to a turbine exit, controls a turbine output, and controls charge pressure. In this invention, the waste gate valve WGV, Quantity of exhaust gas which flows in a filter is reduced, particles are burned and blinding is made to cancel by raising temperature in a filter by bypassing a turbine exit and a filter in the case of filter clogging, and missing a part of exhaust gas in the flueway lower stream.

[0014]In an exhaust emission control device of an internal-combustion engine of this invention, said control means, Abnormalities in blinding of said filter can be judged from an air flow rate of a value of an exhaust pressure of said entrance-side exhaust-pressure detection means, and said outlet side air flow rate detection means, and it can also constitute so that opening and closing of said bypass valve may be controlled (it corresponds to claim 2). Since abnormalities in blinding of a filter can be judged based on a value and an air flow rate of an exhaust pressure according to this composition, blinding abnormality judgement processing of a control means can be made easy.

[0015]In an exhaust emission control device of an internal-combustion engine of this invention, said control means, When judging that blinding of said filter is unusual from a value and an air flow rate of said detected exhaust pressure, open said bypass valve and exhaust gas is detoured, and it may constitute so that alarm may be generated (it corresponds to claim 3). Since alarm can report abnormalities to a driver in the case of abnormalities in blinding according to this composition, even when detour processing by a bypass valve or blinding is not able to be canceled, prior management, such as artificial reproduction operation, is attained.

[0016]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, it explains based on the drawing which attached the embodiment of the exhaust emission control device of this invention internal-combustion engine. Drawing 1 shows the case where the exhaust emission control device of this invention internal-combustion engine is applied to the diesel power plant which is

compression ignition type internal combustion engine. if drawing 1 is referred to -- 1 -- the main part of an organization, and 2 -- a cylinder block and 3 -- a cylinder head and 4 -- a piston and 5 -- an inlet valve and 8 show an inlet port, 9 shows an exhaust valve, and, as for an electric control type fuel injection valve and 7, a combustion chamber and 6 show an exhaust port 10.

[0017]The inlet port 8 is connected with the surge tank 12 via the corresponding inhalation-of-air branch pipe 11, and the surge tank 12 is connected with the compressor 15 of the exhaust air turbocharger 14 via the air intake duct 13. The air flow meter (outlet side air flow rate detection means) 81 is attached to the about 15-compressor air intake duct 13, and the air flow rate of the outlet side of the compressor 15 is detected based on the output signal of the air flow meter 81. On the other hand, the air cleaner 80 is formed in the inlet pipe 71 furnished with the compressor 15.

[0018]In the air intake duct 13, the throttle valve 17 driven with the step motor 16 is arranged, and also the cooling system 18 for cooling the suction air which flows through the inside of the air intake duct 13 is arranged to the circumference of the air intake duct 13. the embodiment shown in drawing 1 -- engine cooling water -- the inside of the cooling system 18 -- **** -- suction air is cooled with him and engine cooling water.

[0019]On the other hand, the exhaust port 10 is connected with the turbine 21 of the turbocharger 14 via the exhaust manifold 19 and the exhaust pipe 20. The exhaust-pressure sensor (entrance-side exhaust-pressure detection means) 82 is attached to the about 21-turbine exhaust pipe 20, and the exhaust pressure of the entrance side of the turbine 21 is detected based on the output signal of the exhaust-pressure sensor 82. On the other hand, the exit of the turbine 21 is connected with the exhaust emission control device A provided in the exhaust pipe 70 which is a flueway. The fuel addition nozzle which is a fuel supply means and which is not illustrated is attached to the exhaust port 10. Therefore, a fuel addition nozzle is located in the upper stream from the exhaust emission control device A among the exhaust pipes 70.

[0020]The exhaust emission control device A involves the particulate filter 22 with a catalyst (henceforth a filter) which is a filter which can support an oxidation catalyst to DPF and can capture the particles in exhaust gas in the case body 23. In order to remove particles, such as soot in exhaust gas, using this exhaust emission control device A, particles are once caught with the filter 22, and ignition combustion of the caught particles concerned is carried out. In order to carry out ignition combustion of the particles, exhaust gas heat is used, and also fuel is supplied during exhaust air from said fuel addition nozzle, and the reaction fever generated by oxidation reaction of fuel is used. Thus, particles are removed from the filter 22 by carrying out combustion removing of the particles, and reproduction of the filter 22 is aimed at.

[0021]Between the exhaust pipe 20 and the exhaust pipe (flueway) 70, the bypass passage 90 which branched from the exhaust pipes 20 and 70 so that exhaust gas might bypass the turbine 21 and the exhaust emission control device A (or filter 22) of the turbocharger 14 is formed. The waste gate valve (Waste Gate Valve:WGV) 91 which is a bypass valve is formed in this bypass passage 90.

[0022]WGV91 is an exhaust air bypass valve of the turbocharger 14, it prevents exceeding the pressure which charge pressure usually set up, bypasses a part of turbine inflow exhaust gas gas to turbine 21 exit, controls a turbine output, and controls charge pressure. In this invention, this WGV91 is opening a valve based on the filter clogging abnormality judgement which is mentioned later in addition to control of the above-mentioned charge pressure, a part of exhaust gas is passed downstream from the exhaust pipe 70 via the bypass passage 90, and the bypass passage 90 is closed by closing a valve.

[0023]It connects with the exhaust manifold 19 mutually via EGR passage 24 whose surge tank 12 is the members forming of an exhaust gas recirculation system (EGR is called hereafter). EGR passage 24 has electric control type EGR control valve 25. In addition, in EGR passage 24, the cooling system 26 for cooling the EGR gas which flows in it is arranged. In the embodiment shown in drawing 1, EGR gas is cooled for engine cooling water with ***** and engine cooling water in the cooling system 26.

[0024]On the other hand, the fuel injection valve 6 is connected with the common rail 27 which is a fuel reservoir via the fuel feeding pipe 6a. Into the common rail 27, fuel is supplied with the strange fuel pump 28 with good discharge quantity of an electric control type. And the fuel supplied in the common rail 27 is supplied to the fuel injection valve 6 via the fuel feeding pipe 6a. The fuel pressure sensor 29 for detecting the fuel pressure in the common rail 27 is attached to the common rail 27, and the discharge quantity of the fuel pump 28 is controlled so that the fuel pressure in the common rail 27 turns into target fuel pressure based on the output signal of the fuel pressure sensor 29.

[0025]The quantity of the injected fuel from the fuel injection valve 6 is a form of a map as the amount of treading in of the accelerator pedal 40, and a function of engine speed, Next, the demand torque according to the amount of treading in and engine speed of the accelerator pedal 40 is searched for from the demand torque calculation map (not shown) memorized in ROM32 of the electronic control unit (following "ECU") 30 to describe, and it computes based on this demand torque.

[0026]ECU30 consists of digital computers and possesses ROM(read-only memory) 32, RAM(random access memory) 33 and CPU(microprocessor) 34, the input port 35, and the output port 36. [mutually connected by the bidirectional bus 31]
[0027]The output signal of the fuel pressure sensor 29, the air flow meter 81, and the exhaust-pressure sensor 82 is inputted into the input port 35 via corresponding A/D converter 37.

[0028]Near the downstream of the exhaust emission control device A, the exhaust temperature sensor 79 which detects the exhaust gas temperature (the degree of exit gas temperature) To discharged from the exhaust emission control device A is attached among the exhaust pipes 70. And the oxygen sensor (or air fuel ratio sensor) 83 which detects the oxygen density in the exhaust gas discharged from the exhaust emission control device A (filter) is attached to the downstream part rather than the exhaust temperature sensor 79. And the output signal of the temperature sensor 79 or the oxygen sensor 83 also goes into the input port 35 via corresponding A/D converter 37.

[0029]Downstream, the catalytic converter and exhaust throttle valve (not shown [both]) which involve an occlusion reduction type NOx catalyst in a case body are attached rather than the oxygen sensor 81 among the exhaust pipes 70.

[0030]The load sensor 41 which generates the output voltage proportional to the amount of treading in of the accelerator pedal 40 is connected to the accelerator pedal 40, and the output voltage of the load sensor 41 goes into the input port 35 via corresponding A/D converter 37. The crankshaft which is not illustrated has connected to the input port 35 the crank angle sensor 42 which generates an output pulse, whenever 30 degrees rotates.

[0031]On the other hand, the output port 36 is connected with the fuel injection valve 6, the step motor 16 for a throttle-valve drive, EGR control valve 25, the fuel pump 28, and WGV91 via the corresponding drive circuit 38.

[0032]Next, it judges whether the filter contained in the exhaust emission control device A concerning this embodiment has abnormalities in blinding using the flow chart of drawing 2, and the program for realizing filter clogging abnormality judgement for avoiding a clogged state and avoidance-control processing is explained. This program consists of Step 101 - Step 108 which are described below. The program which consists of these steps is memorized to ROM32 of ECU30, and is called if needed. All processings in said each step are based on CPU34 of ECU30.

[0033]In this filter clogging abnormality judgement, the abnormality judgement map M shown in drawing 3 is used. This abnormality judgement map M makes a parameter a pressure-loss difference and an air flow rate, is a map which set up the relation with the abnormalities in blinding of a filter based on the experimental value beforehand from this parameter, and is beforehand memorized by ROM32 of ECU30. Although the pressure-loss difference of the value of the exhaust pressure which this pressure-loss difference flows [exhaust pressure] into the turbocharger 14, and rotates the turbine 21, and the air flow rate produced by the compressor 15 linking directly to the turbine 21 is said, It is good also as a pressure-loss difference to calculate the difference value of the desired value of the exhaust pressure according to said fuel oil consumption decided from the load sensor 41, and said air flow rate.

[0034]ECU30 from the data of the air flow rate by the air flow meter 81, and the data of the exhaust pressure by the exhaust-pressure sensor 82. The pressure-loss difference of the value of the exhaust pressure which flows into the turbocharger 14 and rotates the turbine 21, and the air flow rate produced by the compressor 15 linking directly to the turbine 21 is calculated, and filter clogging abnormality judgement is performed with reference to this abnormality judgement map M.

[0035]That is, this abnormality judgement map M sets a vertical axis as a pressure-loss difference, and consists of a coordinate plane which set the horizontal axis as the air flow rate produced by the compressor 15. This coordinate plane is divided into three area (mode 1E₁, mode 2E₂, mode 3E₃) by two boundary lines. Mode in which pressure-loss difference is small area 1E₁ shows the normal mode with little blinding, and mode in which pressure-loss difference is large area 3E₃ is the mode which shows the abnormalities in blinding. And although some mode 2E₂ located in the middle of mode 1E₁ and mode 3E₃ are in a clogged state, they are DPF reproduction mode in which combustion removing is possible about particles by carrying out the usual filter regeneration processing.

[0036]That ECU30 will begin (Step 101) to read the abnormality judgement map M from ROM30 if processing starts, The exhaust pressure by the air flow rate by the air flow meter 81 and the exhaust-pressure sensor 82 is always supervised, and a pressure-loss difference is calculated from the data of an air flow rate, and the data of an exhaust pressure (Step 102).

[0037]Next, ECU30 performs filter clogging abnormality judgement based on the pressure-loss value calculated with reference to the read abnormality judgement map M, and the detected air flow rate (Step 103).

[0038]In the judgment of Step 103, if a pressure-loss value and an air flow rate are in the area of mode 1E₁, blinding will judge with little normal mode (Step 104), and will carry out the return of ECU30 to a start position.

[0039]In the judgment of Step 103, if a pressure-loss value and an air flow rate are in the area of mode 2E₂, ECU30 will

judge with DPF reproduction mode, will carry out combustion removing of the particles by the usual filter regeneration processing (Step 105), and will carry out a return to a start position.

[0040]In the judgment of Step 103, if a pressure-loss value and an air flow rate are in the area of mode 3E₃, ECU30 will judge with abnormal mode (Step 106). Since the clogged state is so remarkable that the filter 22 is difficult to reproduce in the usual filter regeneration processing in the case of abnormal mode, ECU30 -- the WGV valve 91 -- opening (Step 107) - the diagram (alarm) which shows the abnormalities in blinding of the filter 22 is turned on (Step 108), and a return is carried out to a start position.

[0041]In Step 107, if the WGV valve 91 is opened, a part of exhaust gas will flow into the bypass passage 90 which bypasses the turbocharger 14 and the filter 22. Then, the quantity of the exhaust gas which flows in the filter 22 can decrease, it can act so that the temperature in the filter 22 may be raised, and particles can be burned, and blinding can be made to cancel.

[0042]In Step 108, the driver can grasp in real time that the abnormalities in blinding have occurred within the filter 22 by lighting of a diagram. Therefore, since it means that blinding was not able to cancel the detour processing by WGV91, either when diagram lighting is repeated, artificial reproduction operation, such as exchanging the filter 22, is needed. Thus, since it receives unusually [filter clogging] and a measure is taken at an early stage, danger, such as engine stopping under operation produced by the case where the abnormalities in filter clogging are neglected, and breakage of the exhaust emission control device itself can be prevented.

[0043]

[Effect of the Invention]The clogged state of a filter is judged based on the pressure-loss difference of the value of the exhaust pressure which flows into a turbocharger and rotates a turbine in the exhaust emission control device of the internal-combustion engine of this invention, and the air flow rate produced by the compressor linking directly to a turbine, It is that open a bypass valve, and a control means bypasses a turbocharger and a filter and misses a part of exhaust gas in the flueway lower stream when a clogged state is remarkable, The quantity of the exhaust gas which flows in a filter can be reduced, the temperature in a filter can be raised, particles can be burned, and blinding can be made to cancel. Therefore, this invention can provide the exhaust emission control device of the internal-combustion engine which can cancel the clogged state of a particulate filter with a catalyst, and can secure the normal rotation of a turbine.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is the general drawing of the internal-combustion engine which applied the exhaust emission control device of the internal-combustion engine of this invention.

[Drawing 2]It is a flow chart which shows the processing for avoiding the processing and the clogged state which judge whether there are any abnormalities in blinding of the filter contained in the exhaust emission control device A concerning this embodiment.

[Drawing 3]It is an explanatory view of an abnormality judgement map.

[Description of Notations]

- 1 The main part of an organization
- 2 Cylinder block
- 3 Cylinder head
- 4 Piston
- 5 Combustion chamber
- 6 Electric control type fuel injection valve
- 6a Fuel feeding pipe
- 7 Inlet valve
- 8 Inlet port
- 9 Exhaust valve
- 10 Exhaust port
- 11 Inhalation-of-air branch pipe
- 12 Surge tank
- 13 Air intake duct
- 14 Exhaust air turbocharger
- 15 Compressor
- 16 Step motor
- 17 Throttle valve
- 18 Cooling system
- 19 Exhaust manifold
- 20 Exhaust pipe
- 21 Turbine
- 22 A particulate filter with a catalyst (filter)
- 23 Case body
- 24 EGR passage
- 25 Electric control type EGR control valve
- 26 Cooling system
- 27 Common rail
- 28 Fuel pump
- 29 Fuel pressure sensor
- 30 ECU (control means)
- 31 Bidirectional bus
- 32 ROM
- 33 RAM

34 CPU
35 Input port
36 Output port
37 A/D converter
38 Drive circuit
40 Accelerator pedal
41 Load sensor
42 Crank angle sensor
70 Exhaust pipe (flueway)
79 Exhaust temperature sensor
80 Air cleaner
81 Air flow meter (outlet side air flow rate detection means)
82 Exhaust-pressure sensor (entrance-side exhaust-pressure detection means)
83 Oxygen sensor
90 Bypass passage
91 WGV (bypass valve)
A Exhaust emission control device

[Translation done.]

* NOTICES *

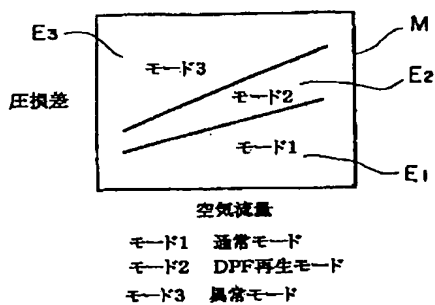
JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

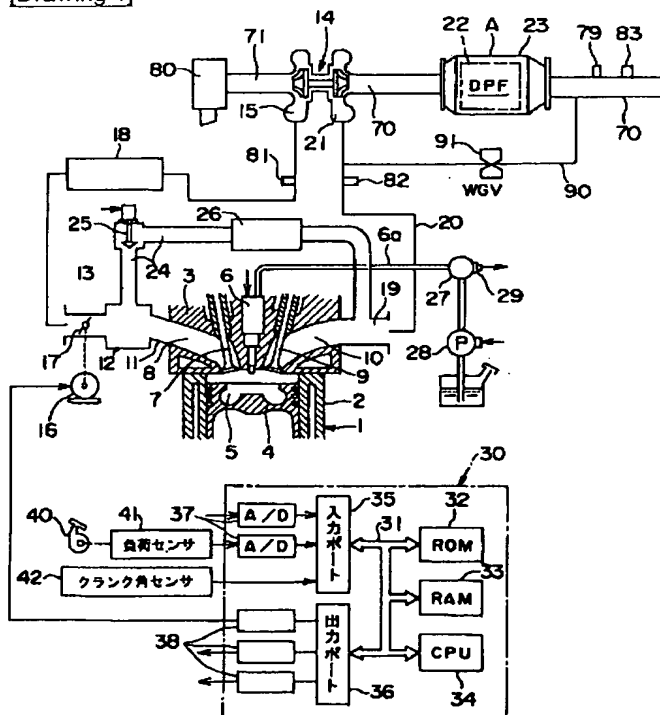
DRAWINGS

[Drawing 3]

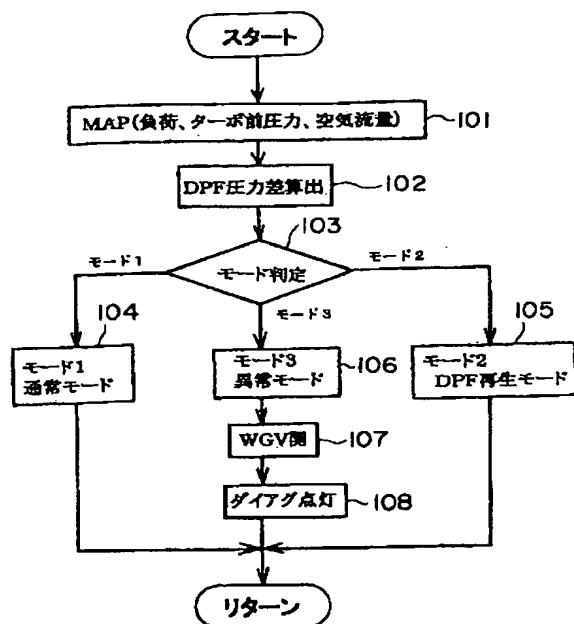
DPF圧力差＝
MAP（負荷 ターボ前圧力 空気流量）



[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-70536
(P2002-70536A)

(43) 公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 0 1 N 3/02	3 2 1	F 0 1 N 3/02	3 2 1 J 3 G 0 0 5
			3 2 1 A 3 G 0 6 2
			3 2 1 K 3 G 0 9 0
3/20		3/20	S 3 G 0 9 1
			U

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全7頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-254027(P2000-254027)

(22) 出願日 平成12年8月24日(2000.8.24)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 長江 正浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100089244

弁理士 遠山 勉 (外3名)

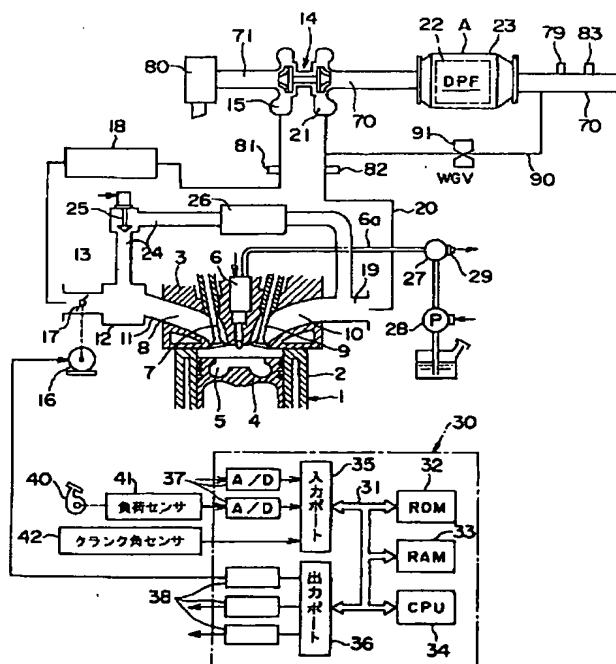
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気浄化装置

(57) 【要約】

【課題】触媒付きパティキュレートフィルタの目詰まり状態を解消してタービンの正常回転を保障することができる内燃機関の排気浄化装置を提供する。

【解決手段】排気通路20,70に設置されたターボチャージャ14と、このターボチャージャ14の排気通路上流の排気圧を検出する入口側圧力検出手段82と、ターボチャージャ14により加圧吸気された空気流量を検出する出口側空気流量検出手段81と、排気通路70に設置され、酸化触媒を担持し排気ガス中の微粒子を捕獲可能なフィルタ22と、排気ガスがフィルタ22及びターボチャージャ14を迂回するように排気通路20,70に分岐して設置された迂回通路90と、この迂回通路90を開閉するバイパス弁91と、前記排気圧の値と前記空気流量に基づいてバイパス弁91の開閉を制御する制御手段30と、を備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気通路に設置され、排気圧を用いて吸気を加圧するターボチャージャと、このターボチャージャの前記排気通路上流の排気圧を検出する入口側排気圧検出手段と、前記ターボチャージャにより加圧吸気された空気流量を検出する出口側空気流量検出手段と、前記排気通路に設置され、酸化触媒を担持し排気ガス中の微粒子を捕獲可能なフィルタと、前記排気ガスが前記フィルタ及び前記ターボチャージャを迂回するように前記排気通路に分岐して設置された迂回通路と、この迂回通路を開閉するバイパス弁と、前記入口側排気圧検出手段が検出する排気圧の値と前記出口側空気流量検出手段が検出する空気流量に基づいて前記バイパス弁の開閉を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする内燃機関の排気浄化装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記入口側排気圧検出手段の圧力値及び前記出口側空気流量検出手段の空気流量とから前記フィルタの目詰まり異常を判断し、前記バイパス弁の開閉を制御する請求項1記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記検出した排気圧の値及び空気流量から前記フィルタの目詰まり異常であると判断するとき、前記バイパス弁を開き排気ガスを迂回させると共にアラームを発生させる請求項2記載の内燃機関の排気浄化装置。

【請求項4】 前記バイパス弁はウェイストゲートバルブである請求項1から請求項3のいずれかに記載の内燃機関の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の排気浄化装置、詳しくは、排気ガス中に含まれる煤等の微粒子を除去するために機関排気通路内にフィルタを配置した内燃機関の排気浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来よりディーゼルエンジンにおいては、排気ガス中に含まれる煤等の微粒子を除去するために機関排気通路内に排気ガス中の微粒子を捕獲可能なバティキュレートフィルタを配置しこのバティキュレートフィルタにより排気ガス中の微粒子を一旦捕集して、バティキュレートフィルタが捕集した微粒子を着火燃焼して除去することによりバティキュレートフィルタの再生を図っている。

【0003】ところが前記捕集した微粒子は600℃程度以上の高温にならないと着火せず、これに対してディーゼルエンジンの排気ガス温は通常、600℃よりもかなり低く、高負荷運転状態の場合でもその排気ガス温は350℃から400℃程度でしかない。したがって排気ガス熱

だけで微粒子に着火させるのは困難である。

【0004】そこで、バティキュレートフィルタ上に触媒を担持することで微粒子の着火温度を低下させて排気ガス熱だけで微粒子に着火させるようにした技術がある（なお、バティキュレートフィルタ上に触媒を担持したフィルタを以下「触媒付きバティキュレートフィルタまたは単にフィルタ」と表記する。）。例えば、特公平7-106290号公報記載の技術は、白金族金属およびアルカリ土類金属酸化物の混合物からなる触媒をバティキュレートフィルタに担持させることで前記問題に対処している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような触媒付きバティキュレートフィルタであっても一部の微粒子のみしか着火せずよって微粒子が燃え残る場合がある。詳しくは、排気ガス中に含まれる微粒子の量が少ない場合は問題ないが、内燃機関の運転状態によっては多量の微粒子が発生する場合があり、その場合はバティキュレートフィルタに付着した微粒子が完全に燃焼する前に微粒子上に別の微粒子が堆積して積層状態になる。すると、酸素と接触しやすい箇所にある例えば上層の微粒子は燃焼しても、酸素と接触しづらい箇所にある例えば下層の微粒子は燃焼せず斯くして微粒子が燃え残るという現象を誘発し、微粒子の堆積による目詰まりで排気ガスが通過しづらくなってフィルタが使用できなくなるおそれがある。

【0006】また、ターボチャージャを備えた内燃機関の場合、排気ガスのエネルギーによってタービンを回転させるため、タービンにより排気ガス及びフィルタが冷却され、微粒子を着火燃焼して除去することができず、目詰まりが発生し易い。そして、フィルタに目詰まりが発生すると、ターボチャージャは、タービンが回りにくくなってコンプレッサによる過給が十分にできず、その結果、エンジンの高出力を生み出すことができない。

【0007】本発明は、以上の点に鑑みてなされたもので、その解決しようとする課題は、排気管にターボチャージャと触媒付きバティキュレートフィルタを設置した内燃機関の排気浄化装置において、触媒付きバティキュレートフィルタの目詰まり状態を解消してタービンの正常回転を保障することができる内燃機関の排気浄化装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するために、本発明の内燃機関の排気浄化装置は、以下の手段を採用した。すなわち、本発明の内燃機関の排気浄化装置は、排気通路に設置され、排気圧を用いて吸気を加圧するターボチャージャと、このターボチャージャの前記排気通路上流の排気圧を検出する入口側排気圧検出手段と、前記ターボチャージャにより加圧吸気された空気流量を検出する出口側空気流量検出手段と、前記排気通路

10

20

30

40

50

に設置され、酸化触媒を担持し排気ガス中の微粒子を捕獲可能なフィルタと、前記排気ガスが前記フィルタ及び前記ターボチャージャを迂回するように前記排気通路に分岐して設置された迂回通路と、この迂回通路を開閉するバイパス弁と、前記入口側排気圧検出手段が検出する排気圧の値と前記出口側空気流量検出手段が検出する空気流量に基づいて前記バイパス弁の開閉を制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする（請求項1に対応）。

【0009】この構成によれば、ターボチャージャに流入してタービンを回転させる排気圧の値とタービンに直結したコンプレッサにより生じる空気流量との圧損差に基づきフィルタの目詰まり状態を制御手段により判定し、目詰まり状態が著しい場合は、制御手段がバイパス弁を開いて排気ガスの一部をターボチャージャ及びフィルタを迂回して排気通路下流に逃すことで、フィルタ内に流入する排気ガスの量を減らし、フィルタ内の温度を上げることで、微粒子を燃焼させて目詰まりを解消させる。そして、制御手段は、前記圧損差により目詰まり状態が解消されたと判定した場合は、バイパス弁を閉じてターボチャージャに通常の過給動作をさせる。

【0010】ここで、内燃機関全体の制御を行うECU（制御手段）について簡単に述べるとともに、本発明の構成要素について説明する。ECUは、周知のごとくデジタルコンピュータからなり、双方向性バスによって相互に接続された、中央処理制御装置CPU、読み出し専用メモリROM、ランダムアクセスメモリRAM、バックアップRAM、入力インタフェース回路、出力インタフェース回路等から構成される。

【0011】入力インタフェース回路は、内燃機関や車輛に取り付けられた各種センサと電氣的に接続され、これら各種センサの出力信号が入力インタフェース回路からECU内に入るとこれらのパラメータは一時的にランダムアクセスメモリRAMに記憶される。そして、これらのパラメータに基づいてCPUが必要とする演算処理を行うが、この演算処理の実行にあたり、CPUは双方向性バスを通じてランダムアクセスメモリRAMに記憶しておいた前記パラメータを必要に応じて呼び出す。また、出力インタフェース回路は、内燃機関や車輛に取り付けられたバイパス弁等の各種出力機器と電氣的に接続され、出力インタフェース回路からECUの指令が出力される。

【0012】「入口側排気圧検出手段」としては圧力センサを例示できる。「出口側空気流量検出手段」としてはエアフロメータを例示できる。「微粒子」とは、内燃機関がディーゼルエンジンの場合は、カーボンスーツ、未燃燃料、オイル等を例示できる。「フィルタ」は内燃機関がディーゼルエンジンの場合は、ディーゼルエンジンから排出される微粒子を捕集するフィルタいわゆるDiesel Particulate Filter: DPFを例示できる。

【0013】「バイパス弁」はウェイトゲートバルブ（Waste Gate Valve: WGV）を例示できる（請求項4に対応）。ウェイトゲートバルブWGVは、ターボチャージャの排気バイパス弁のことであり、通常は過給圧が設定した圧力を越えることを防止し、タービン流入排気ガスの一部をタービン出口にバイパスしてタービン出力を制御し、過給圧をコントロールするものである。本発明において、ウェイトゲートバルブWGVは、フィルタ目詰まりの際にタービン出口及びフィルタを迂回して排気ガスの一部を排気通路下流に逃すことで、フィルタ内に流入する排気ガスの量を減らし、フィルタ内の温度を上げることで、微粒子を燃焼させて目詰まりを解消させる。

【0014】また、本発明の内燃機関の排気浄化装置において、前記制御手段は、前記入口側排気圧検出手段の排気圧の値及び前記出口側空気流量検出手段の空気流量とから前記フィルタの目詰まり異常を判断し、前記バイパス弁の開閉を制御するように構成することもできる（請求項2に対応）。この構成によれば、排気圧の値及び空気流量に基づきフィルタの目詰まり異常が判定できるので、制御手段の目詰まり異常判定処理を容易にすることができる。

【0015】更に、本発明の内燃機関の排気浄化装置において、前記制御手段は、前記検出した排気圧の値及び空気流量から前記フィルタの目詰まり異常であると判断するとき、前記バイパス弁を開き排気ガスを迂回させると共にアラームを発生させるように構成してもよい（請求項3に対応）。この構成によれば、目詰まり異常の際、運転者に対してアラームにより異常を報知することができるので、バイパス弁による迂回処理でも目詰まりが解消できなかった場合でも、人為的な再生操作等事前の対処が可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明内燃機関の排気浄化装置の実施形態を添付した図面に基づいて説明する。図1は本発明内燃機関の排気浄化装置を圧縮着火式内燃機関であるディーゼルエンジンに適用した場合を示す。図1を参照すると、1は機関本体、2はシリンダブロック、3はシリンダヘッド、4はピストン、5は燃焼室、6は電気制御式燃料噴射弁、7は吸気弁、8は吸気ポート、9は排気弁、10は排気ポートを示す。

【0017】吸気ポート8は対応する吸気枝管11を介してサージタンク12に連結され、サージタンク12は吸気ダクト13を介して排気ターボチャージャ14のコンプレッサ15に連結される。また、コンプレッサ15近傍の吸気ダクト13にはエアフロメータ（出口側空気流量検出手段）81が取り付けられており、エアフロメータ81の出力信号に基づいてコンプレッサ15の出口側の空気流量が検出される。一方、コンプレッサ15を取り付けてある吸気管71にはエアクリーナ80が設け

られている。

【0018】吸気ダクト13内にはステップモータ16により駆動するスロットル弁17を配置し、更に吸気ダクト13周りには吸気ダクト13内を流れる吸入空気を冷却するための冷却装置18を配置してある。図1に示す実施の形態では機関冷却水が冷却装置18内に導びかれ、機関冷却水によって吸入空気を冷却するようになっている。

【0019】一方、排気ポート10は排気マニホールド19および排気管20を介してターボチャージャ14のタービン21に連結される。また、タービン21近傍の排気管20には排気圧センサ（入口側排気圧検出手段）82が取り付けられてあり、排気圧センサ82の出力信号に基づいてタービン21の入口側の排気圧が検出される。一方、タービン21の出口は排気通路である排気管70に設けた排気浄化装置Aに連結してある。また、排気ポート10には燃料供給手段である図示しない燃料添加ノズルを取り付けてある。よって、燃料添加ノズルは、排気管70のうち排気浄化装置Aよりも上流に位置する。

【0020】排気浄化装置Aは、DPFに酸化触媒を担持しかつ排気ガス中の微粒子を捕獲可能なフィルタである触媒付きパティキュレートフィルタ（以下、フィルタという）22をケース体23内に包蔵してなるものである。この排気浄化装置Aを用いて排気ガス中の煤等の微粒子を除去するために微粒子をフィルタ22で一旦捕集し、当該捕集した微粒子を着火燃焼する。微粒子を着火燃焼するには、排気ガス熱を利用する他、前記燃料添加ノズルから排気中に燃料を供給し、燃料の酸化反応によって発生する反応熱を利用する。このようにして微粒子を燃焼除去することでフィルタ22から微粒子を除去し、フィルタ22の再生を図る。

【0021】排気管20と排気管（排気通路）70との間には、排気ガスがターボチャージャ14のタービン21及び排気浄化装置A（あるいはフィルタ22）を迂回するように排気管20、70から分岐した迂回通路90が設けられている。この迂回通路90には、バイパス弁であるウェイトゲートバルブ（Waste Gate Valve: WGV）91が設けられている。

【0022】WGV91は、ターボチャージャ14の排気バイパス弁のことであり、通常は過給圧が設定した圧力を越えることを防止し、タービン流入排気ガスの一部をタービン21出口に迂回してタービン出力を制御し、過給圧をコントロールするものである。本発明において、このWGV91は上記過給圧の制御に加えて、後述するフィルタ目詰まり異常判定に基づき、弁を開くことで、排気ガスの一部を迂回通路90を介して排気管70の下流に流し、弁を閉じることで迂回通路90を閉鎖する。

【0023】また、排気マニホールド19とサージタンク12とは、排気ガス再循環装置（以下、EGRと称

す）の構成部材であるEGR通路24を介してお互いに連結されている。また、EGR通路24は電気制御式EGR制御弁25を有する。加えてEGR通路24にはその中を流れるEGRガスを冷却するための冷却装置26を配置してある。図1に示す実施の形態では機関冷却水を冷却装置26内に導びき、機関冷却水によってEGRガスを冷却するようになっている。

【0024】一方、燃料噴射弁6は、燃料供給管6aを介して燃料リザーバであるコモンレール27に連結してある。コモンレール27内へは電気制御式の吐出量可変な燃料ポンプ28によって燃料を供給する。そして、コモンレール27内に供給した燃料は燃料供給管6aを介して燃料噴射弁6に供給される。コモンレール27にはコモンレール27内の燃料圧を検出するための燃料圧センサ29を取り付けてあり、燃料圧センサ29の出力信号に基づいてコモンレール27内の燃料圧が目標燃料圧となるように燃料ポンプ28の吐出量を制御する。

【0025】なお、燃料噴射弁6からの噴射燃料の量は、アクセルペダル40の踏み込み量と機関回転数の関数としてマップの形で、次に述べる電子制御ユニット（以下「ECU」）30のROM32内に記憶しておいた要求トルク算出マップ（図示せず）からアクセルペダル40の踏み込み量および機関回転数に応じた要求トルクを求め、この要求トルクに基づいて算出するようになっている。

【0026】ECU30はデジタルコンピューターからなり、双方向性バス31によって互いに接続したROM（リードオンリメモリ）32、RAM（ランダムアクセスメモリ）33、CPU（マイクロプロセッサ）34、入力ポート35および出力ポート36を具備する。

【0027】燃料圧センサ29、エアフロメータ81及び排気圧センサ82の出力信号は対応するAD変換器37を介して入力ポート35に入力する。

【0028】また、排気管70のうち排気浄化装置Aの下流側近傍には排気浄化装置Aから排出される排気ガス温度（出ガス温度）T_oを検出する排気温度センサ79を取り付けてある。そして排気温度センサ79よりも下流箇所には排気浄化装置A（フィルタ）から排出される排気ガス中の酸素濃度を検出する酸素センサ（または空燃比センサ）83を取り付けてある。そして、温度センサ79や酸素センサ83の出力信号も、対応するAD変換器37を介して入力ポート35に入る。

【0029】更に、排気管70のうち酸素センサ81よりも下流には、ケース体内に例えば吸蔵還元型NO_x触媒を包蔵する触媒コンバータや排気絞り弁（共に図示せず）を取り付けてある。

【0030】アクセルペダル40にはアクセルペダル40の踏み込み量に比例した出力電圧を発生する負荷センサ41を接続してあり、負荷センサ41の出力電圧は対応するAD変換器37を介して入力ポート35に入る。

10

20

30

40

50

更に入力ポート35には、図示しないクランクシャフトが例えば30°回転する毎に出力パルスを発生するクランク角センサ42を接続してある。

【0031】一方、出力ポート36は、対応する駆動回路38を介して、燃料噴射弁6、スロットル弁駆動用ステップモータ16、EGR制御弁25、燃料ポンプ28、WGV91と接続してある。

【0032】次に図2のフローチャートを用いて、本実施の形態に係る排気浄化装置Aに含まれるフィルタに目詰まり異常があるか否かを判定し、目詰まり状態を回避するためのフィルタ目詰まり異常判定及び回避制御処理を実現するためのプログラムを説明する。本プログラムは、以下に述べるステップ101～ステップ108からなる。また、これらのステップからなるプログラムは、ECU30のROM32に記憶してあり必要に応じて呼び出される。前記各ステップにおける処理は、すべてECU30のCPU34による。

【0033】なお、このフィルタ目詰まり異常判定では、図3に示す異常判定マップMを用いる。この異常判定マップMは圧損差及び空気流量をパラメータとし、このパラメータからフィルタの目詰まり異常との関係を予め実験値に基づき設定したマップであり、ECU30のROM32に予め記憶されている。この圧損差はターボチャージャ14に流入してタービン21を回転させる排気圧の値とタービン21に直結したコンプレッサ15により生じる空気流量との圧損差をいうが、負荷センサ41より決まる前記燃料噴射量に応じた排気圧の目標値と前記空気流量との差値を演算して圧損差としてもよい。

【0034】ECU30は、エアフロメータ81による空気流量のデータと排気圧センサ82による排気圧のデータから、ターボチャージャ14に流入してタービン21を回転させる排気圧の値とタービン21に直結したコンプレッサ15により生じる空気流量との圧損差を演算し、この異常判定マップMを参照してフィルタ目詰まり異常判定を行う。

【0035】即ち、この異常判定マップMは圧損差を縦軸とし、コンプレッサ15により生じる空気流量を横軸とした座標平面からなる。この座標平面は2本の境界線により3つのエリア（モード1E₁、モード2E₂、モード3E₃）に分けられている。圧損差が小さいエリアであるモード1E₁は、目詰まりが少ない通常モードを示し、圧損差が大きいエリアであるモード3E₃は、目詰まり異常を示すモードである。そして、モード1E₁とモード3E₃との中間に位置するモード2E₂は、多少目詰まり状態にあるが通常のフィルタ再生処理を実施することにより、微粒子を燃焼除去可能であるDPF再生モードである。

【0036】処理がスタートすると、ECU30は、ROM30から異常判定マップMを読み出す（ステップ101）と共に、エアフロメータ81による空気流量と排

気圧センサ82による排気圧を常に監視し、空気流量のデータと排気圧のデータから圧損差を演算する（ステップ102）。

【0037】次に、ECU30は、読み出した異常判定マップMを参照して、演算した圧損値および検出した空気流量に基づきフィルタ目詰まり異常判定を行う（ステップ103）。

【0038】ステップ103の判定において、圧損値及び空気流量がモード1E₁のエリア内であれば、ECU30は目詰まりが少ない通常モードと判定し（ステップ104）、スタート位置にリターンする。

【0039】ステップ103の判定において、圧損値及び空気流量がモード2E₂のエリア内であれば、ECU30はDPF再生モードと判定して通常のフィルタ再生処理により微粒子を燃焼除去し（ステップ105）、スタート位置にリターンする。

【0040】ステップ103の判定において、圧損値及び空気流量がモード3E₃のエリア内であれば、ECU30は異常モードと判定する（ステップ106）。異常モードの場合、フィルタ22は通常のフィルタ再生処理では再生困難な程、目詰まり状態が著しいので、ECU30はWGV弁91を開く（ステップ107）とともにフィルタ22の目詰まり異常を示すダイアグラム（アラーム）を点灯し（ステップ108）、スタート位置にリターンする。

【0041】ステップ107において、WGV弁91を開くと、排気ガスの一部がターボチャージャ14及びフィルタ22を迂回する迂回路90に流れる。すると、フィルタ22内に流入する排気ガスの量が減少し、フィルタ22内の温度を上げるように作用し、微粒子を燃焼させて目詰まりを解消させることができる。

【0042】また、ステップ108において、ダイアグラムの点灯により、運転者はフィルタ22内で目詰まり異常が発生していることをリアルタイムで把握できる。従って、ダイアグラム点灯が繰り返される場合は、WGV91による迂回処理でも目詰まりが解消できなかったことを意味するので、フィルタ22を交換する等人為的再生操作が必要となる。このようにフィルタ目詰まり異常に対し、早期に対策が講じられるので、フィルタ目詰まり異常を放置した場合により生じる運転中の機関停止等の危険や、排気浄化装置自体の破損を防止することができる。

【0043】

【発明の効果】本発明の内燃機関の排気浄化装置では、ターボチャージャに流入してタービンを回転させる排気圧の値とタービンに直結したコンプレッサにより生じる空気流量との圧損差に基づきフィルタの目詰まり状態を判定し、目詰まり状態が著しい場合は、制御手段がバイパス弁を開いて排気ガスの一部をターボチャージャ及びフィルタを迂回して排気通路下流に逃すことで、フィル

タ内に流入する排気ガスの量を減らし、フィルタ内の温度を上げることができ、微粒子を燃焼させて目詰まりを解消させることができる。従って、本発明は、触媒付きバティキュレートフィルタの目詰まり状態を解消してタービンの正常回転を保障することができる内燃機関の排気浄化装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内燃機関の排気浄化装置を適用した内燃機関の全体図である。

【図2】本実施の形態に係る排気浄化装置Aに含まれるフィルタの目詰まり異常があるか否かを判定する処理と目詰まり状態を回避するための処理を示すフローチャートである。

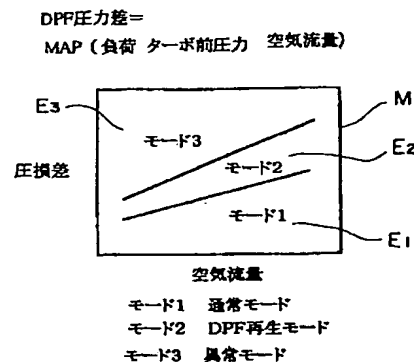
【図3】異常判定マップの説明図である。

【符号の説明】

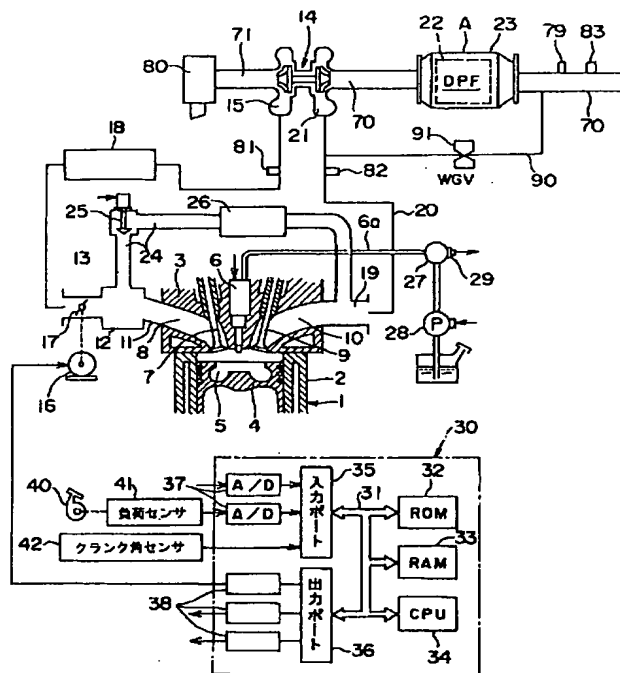
1	機関本体	20
2	シリンダブロック	
3	シリンダヘッド	
4	ピストン	
5	燃焼室	
6	電気制御式燃料噴射弁	
6a	燃料供給管	
7	吸気弁	
8	吸気ポート	
9	排気弁	
10	排気ポート	
11	吸気枝管	
12	サージタンク	
13	吸気ダクト	
14	排気ターボチャージャ	30
15	コンプレッサ	
16	ステップモータ	
17	スロットル弁	
18	冷却装置	
19	排気マニホールド	*

排気管
タービン
触媒付きバティキュレートフィルタ
ケース体
EGR通路
電気制御式EGR制御弁
冷却装置
コモンレール
燃料ポンプ
燃料圧センサ
ECU（制御手段）
双方向性バス
ROM
RAM
CPU
入力ポート
出力ポート
AD変換器
駆動回路
アクセルペダル
負荷センサ
クランク角センサ
排気管（排気通路）
排気温度センサ
エアクリーナ
エアフロメータ（出口側空気流量検出手段）
排気圧センサ（入口側排気圧検出手段）
酸素センサ
迂回通路
WGV（バイパス弁）
排気浄化装置

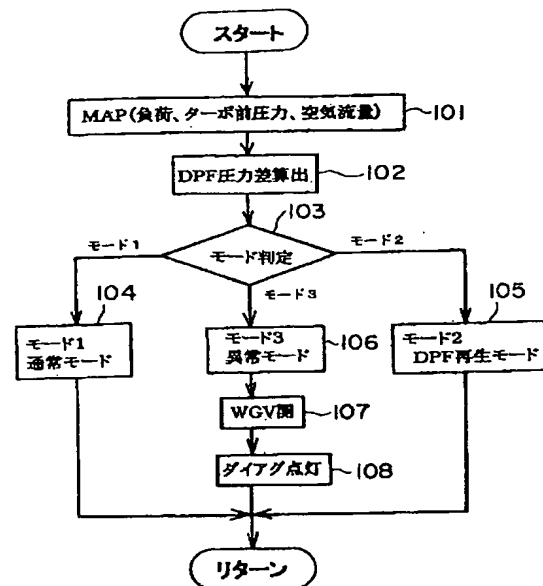
【図3】



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

F 0 1 N 3/24

F 0 1 N 3/24

E

F 0 2 M 25/07

5 7 0

F 0 2 M 25/07

5 7 0 P

// F 0 2 B 37/18

F 0 2 B 37/12

3 0 1 A

F ターム (参考) 3G005 DA02 EA16 FA04 GB26 GB28

HA12 HA18 JA02 JA28 JA39

JA45 JA51 JB07

3G062 AA01 AA05 EA10 ED08 GA01

GA04 GA05 GA06 GA09 GA15

GA17 GA22

3G090 AA01 BA01 CA01 CA03 CB22

DA00 DA03 DA09 DA10 DA12

DA20 EA01 EA05 EA06

3G091 AA02 AA10 AA11 AA18 BA13

BA31 CA12 CA13 CA18 CB02

EA00 EA05 EA17 EA32 EA34

HA14 HA36 HA37 HB03 HB05

HB06